



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112177154 B

(45) 授权公告日 2025. 04. 04

(21) 申请号 202010037930.X

E04B 1/58 (2006.01)

(22) 申请日 2020.01.14

E04B 1/61 (2006.01)

E04G 21/14 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112177154 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2021.01.05

CN 107795005 A, 2018.03.13

CN 208545880 U, 2019.02.26

(73) 专利权人 内蒙古云农实业有限公司

CN 209384458 U, 2019.09.13

CN 211735762 U, 2020.10.23

地址 010020 内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区昭乌达路48号

审查员 苏翠明

(72) 发明人 何青虎 韩艳峰 冀通 阿日古娜 樊志伟

(74) 专利代理机构 内蒙古欣洋瑞专利代理有限公司 15110

专利代理师 刘永珍

(51) Int. Cl.

E04B 1/24 (2006.01)

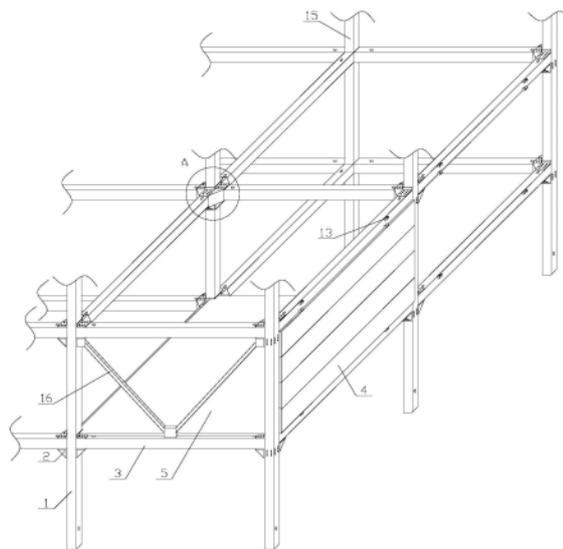
权利要求书3页 说明书6页 附图6页

## (54) 发明名称

一种钢管混凝土装配式建筑的结构及其装配方法

## (57) 摘要

本发明公开了一种钢管混凝土装配式建筑的结构及其装配方法,结构包括多根纵横排列的钢管混凝土柱、连接件、钢管混凝土梁、墙板和楼层板;装配方法包括以下步骤:(1)搭建框架;(2)浇筑轻集料混凝土;(3)安装楼层板;(4)安装墙板;(5)填充缝隙。有益效果:本发明结构简单,易实现;主体承重结构采用钢管混凝土框架结构,承重力大、自重轻、抗震性能优越;结构更轻巧,受力状态良好,提升了房屋的使用面积;节省了钢材和混凝土用量;施工周期短,产生的建筑施工垃圾较少,并且施工过程中的灰尘和噪音污染减少。



1. 一种钢管混凝土装配式建筑的结构,其特征在於,其包括核心筒、钢管混凝土柱、连接件、钢管混凝土梁、墙板和楼层板;在所述核心筒四周纵横排列有若干根所述钢管混凝土柱;在相邻的所述钢管混凝土柱之间通过所述连接件固定连接有水平设置的所述钢管混凝土梁,在所述核心筒与相邻的所述钢管混凝土柱之间固定连接有水平设置的所述钢管混凝土梁;在竖直方向相邻的所述钢管混凝土梁之间叠放有若干块所述墙板;相邻的所述钢管混凝土梁之间的所述墙板之间贯穿设置有至少一根连接杆,所述连接杆的一端螺接有紧固螺母;所述连接杆的另一端固定设置有帽头;在每层楼水平方向相邻的所述钢管混凝土梁之间固定铺设有所述楼层板;所述钢管混凝土柱包括钢管,所述钢管为方钢管或圆钢管,在所述钢管的下方开设有浇筑口;在所述钢管内填充有轻集料混凝土,所述钢管混凝土梁包括箱梁,在所述箱梁的两端分别开设有浇筑口和出气口;在所述箱梁内填充有轻集料混凝土;在竖直方向相邻的所述钢管混凝土梁之间固定设置有加强柱;所述连接杆与所述加强柱之间通过连接螺栓连接;所述连接螺栓的一端固定有连接环;所述连接环贯穿所述墙板套设在所述连接杆上,所述连接螺栓的另一端贯穿所述加强柱,并螺接有调节螺母。

2. 根据权利要求1所述的一种钢管混凝土装配式建筑的结构,其特征在於,所述连接件包括L型固定板、L型连接板、竖直螺栓杆、水平螺栓杆和加强肋板;在所述钢管混凝土梁的上方和下方分别设置有所述L型固定板和所述L型连接板;所述L型固定板的竖直板面固定在所述钢管混凝土柱上;所述竖直螺栓杆贯穿所述L型固定板的水平板、所述钢管混凝土梁和所述L型连接板的水平板;所述水平螺栓杆贯穿所述L型连接板的竖直板和所述钢管混凝土柱;所述竖直螺栓杆的一端螺接有固定螺母,所述竖直螺栓杆的另一端固定有螺栓帽头;所述水平螺栓杆的一端螺接有固定螺母,所述水平螺栓杆的另一端固定有螺栓帽头;在所述L型连接板上设置有至少一个所述加强肋板,所述加强肋板的两邻边分别固定在所述L型连接板的水平板面和竖直板面上。

3. 根据权利要求2所述的一种钢管混凝土装配式建筑的结构,其特征在於,当所述钢管为方钢管时,在相邻的所述钢管混凝土梁之间焊接固定有直角连接块;所述直角连接块的顶边焊接固定在所述L型固定板的水平板边上,所述直角连接块的底边焊接固定在所述L型连接板的水平板边上。

4. 根据权利要求2所述的一种钢管混凝土装配式建筑的结构,其特征在於,当所述钢管为圆钢管时,在相邻的所述L型固定板的水平板之间焊接固定有第一连接板;在相邻的所述L型连接板的水平板之间焊接固定有第二连接板;在所述第一连接板与所述第二连接板之间焊接固定有第一弧形板;所述第一弧形板的两侧边分别固定在相邻的所述钢管混凝土梁上;在相邻的所述L型连接板的竖直板之间焊接固定有第二弧形板;所述第二弧形板的顶边与所述第二连接板焊接固定;在所述第一连接板与所述第二连接板之间焊接固定有与所述第一弧形板垂直固定的加强肋板;在所述第二连接板与所述第二弧形板之间固定有加强肋板。

5. 根据权利要求2-4任一所述的一种钢管混凝土装配式建筑的结构,其特征在於,在相邻的所述钢管混凝土梁之间设置有两根斜拉柱;所述斜拉柱的一端固定在设置在所述L型连接板上的加强肋板上;所述斜拉柱的另一端固定在所述钢管混凝土梁上,两个所述斜拉柱呈“V”字形或者“X”字形设置。

6. 根据权利要求1所述的一种钢管混凝土装配式建筑的结构,其特征在於,所述墙板的

一侧边一体成型有卡块,所述墙板的另一侧边一体成型有与所述卡块相配合的卡槽,相邻的所述墙板的所述卡块和所述卡槽相互卡接。

7. 根据权利要求6所述的一种钢管混凝土装配式建筑的结构,其特征在于,所述墙板水平叠放在相邻的所述钢管混凝土梁之间;在所述钢管混凝土梁的外壁固定有U型卡板,在所述U型卡板的水平板上开设有U型槽;所述连接杆位于所述墙板的两侧的部分分别插设在所述U型槽内,所述紧固螺母的直径和所述帽头的直径均大于所述U型槽的宽度,所述U型槽的宽度大于所述连接杆的直径。

8. 根据权利要求6所述的一种钢管混凝土装配式建筑的结构,其特征在于,所述墙板竖直排列安装在相邻的所述钢管混凝土梁之间,在所述墙板两侧设置有固定钢板,所述固定钢板的两边固定在相邻的所述钢管混凝土梁上;所述连接杆的两端分别贯穿所述固定钢板;在所述固定钢板与所述墙板之间填充有轻集料混凝土。

9. 一种如权利要求1-8任一所述的钢管混凝土装配式建筑的结构装配方法,其特征在于,其包括以下步骤:(1)搭建框架;(2)浇筑轻集料混凝土;(3)安装楼层板;(4)安装墙板;(5)填充缝隙;

(1)搭建框架:在核心筒四周的基础上按照一定间距纵横排列的固定有钢管,接着将箱梁通过连接件固定在钢管上,完成框架的搭建;

其中,固定好的两个相邻的箱梁之间焊接有两个斜拉柱;斜拉柱的一端焊接固定在L型连接板上的加强肋板上;斜拉柱的另一端焊接固定在处于下方的箱梁上;

(2)浇筑轻集料混凝土:分别向步骤(1)中固定好的钢管的浇筑口和箱梁的浇筑口中浇筑搅拌好的轻集料混凝土;直到轻集料混凝土的液位达到钢管顶部开口处和箱梁的出气口处时停止;待轻集料混凝土干燥凝固后形成钢管混凝土柱和钢管混凝土梁;

(3)安装楼层板:在步骤(2)中同一楼层相邻的钢管混凝土梁上安装楼层板,安装完成后向楼层板上以及其连接处浇筑轻集料混凝土;

(4)安装墙板:采用吊车将墙板吊装到竖直方向相邻的两个钢管混凝土梁之间,相邻的墙板的卡块卡接在卡槽内,接着通过连接杆将墙板固定,完成墙板的安装;

(5)填充缝隙:采用粘结砂浆填充墙板之间的缝隙、墙板与钢管混凝土柱之间的缝隙以及墙板与钢管混凝土梁之间的缝隙。

10. 根据权利要求9所述的一种钢管混凝土装配式建筑的装配方法,其特征在于,步骤(4)中将墙板水平叠放,然后将连接杆依次穿插过墙板上方的U型槽、叠放好的墙板以及墙板下方的U型槽,接着将紧固螺母螺接在连接杆上,并拧紧。

11. 根据权利要求10所述的一种钢管混凝土装配式建筑的装配方法,其特征在于,在步骤(1)中固定好的竖直方向上相邻的箱梁之间焊接固定有加强柱,在加强柱上活动贯穿有连接螺栓,在步骤(4)中要叠放的墙板的一侧面开凿有一个与穿插连接杆孔连通的孔,将其叠放到与连接螺栓相对的位置,接着将连接螺栓上的连接环插入到开凿的孔中,完成叠放之后,将连接杆依次穿插过墙板上方的U型槽、叠放好的墙板、连接环以及墙板下方的U型槽,接着将连接螺栓上的调节螺母拧紧,最后将紧固螺母螺接在连接杆上,并拧紧。

12. 根据权利要求9所述的一种钢管混凝土装配式建筑的装配方法,其特征在于,在步骤(4)中将墙板竖直排列摆放,在摆放好的墙板两侧贴合设置有固定钢板,固定钢板的两边焊接在钢管混凝土梁上,然后将连接杆依次穿过墙板一侧的固定钢板、摆放好的墙板以及

墙板另一侧的固定钢板,接着将紧固螺母螺接在连接杆上,并拧紧;再接着在固定钢板与钢管混凝土柱之间安装模板形成封闭空间,最后向封闭空间中填充轻集料混凝土,直到轻集料混凝土干燥凝固之后拆除模板。

## 一种钢管混凝土装配式建筑的结构及其装配方法

### 技术领域：

[0001] 本发明专利属于建筑施工领域，具体涉及一种钢管混凝土装配式建筑的结构及其装配方法。

### 背景技术：

[0002] 在多层房屋建造中，目前采用的方法主要是传统的钢筋混凝土框架施工方法；采用钢筋混凝土框架施工方法，存在以下问题：1、由于混凝土梁柱的截面积过大，会侵占实际使用空间，形成“肥梁胖柱”；会使房屋的使用空间不规整，给住户带来不便；2、由于混凝土的凝固需要时间，且低温下不宜施工，施工时间较长；3、传统的建筑方法中，大量的现场施工工作，会造成扬尘、噪声等污染，资源和能源浪费大，容易带来安全事故，质量控制工作难度大；4、传统的钢筋混凝土房屋自重过重，抗震效果不理想。

### 发明内容：

[0003] 本发明的第一个目的在于提供一种承重力大，自重轻，且抗震性能优越的一种钢管混凝土装配式建筑的结构。

[0004] 本发明的第二个目的在于提供一种方法简单，且施工周期短的一种钢管混凝土装配式建筑的装配方法。

[0005] 本发明的技术方案一方面公开了一种钢管混凝土装配式建筑的结构，其包括核心筒、钢管混凝土柱、连接件、钢管混凝土梁、墙板和楼层板；在所述核心筒四周纵横排列有若干根所述钢管混凝土柱；在相邻的所述钢管混凝土柱之间通过所述连接件固定连接有水平设置的所述钢管混凝土梁；在所述核心筒与相邻的所述钢管混凝土柱之间固定连接水平设置的所述钢管混凝土梁；在垂直方向相邻的所述钢管混凝土梁之间叠放有若干块所述墙板；相邻的所述钢管混凝土梁之间的所述墙板之间贯穿设置有至少一根连接杆，所述连接杆的一端螺接有紧固螺母；所述连接杆的另一端固定设置有帽头；在每层楼水平方向相邻的所述钢管混凝土梁之间固定铺设有所述楼层板；所述钢管混凝土柱包括钢管，钢管为方钢管或者圆钢管，在所述钢管的下方开设有浇筑口；在所述钢管内填充有轻集料混凝土，所述钢管混凝土梁包括箱梁，在所述箱梁的两端分别开设有浇筑口和出气口；在所述箱梁内填充有轻集料混凝土；在所述钢管和所述箱梁的外表面涂设有防腐层。

[0006] 进一步的，所述连接件包括L型固定板、L型连接板、竖直螺栓杆、水平螺栓杆和加强肋板；在所述钢管混凝土梁的上方和下方分别设置有所述L型固定板和所述L型连接板；所述L型固定板的竖直板面固定在所述钢管混凝土柱上；所述竖直螺栓杆贯穿所述L型固定板的水平板、所述钢管混凝土梁和所述L型连接板的水平板；所述水平螺栓杆贯穿所述L型连接板的竖直板和所述钢管混凝土柱；所述竖直螺栓杆的一端螺接有固定螺母，所述竖直螺栓杆的另一端固定有螺栓帽头；所述水平螺栓杆的一端螺接有固定螺母，所述水平螺栓杆的另一端固定有螺栓帽头；在所述L型连接板上设置有至少一个所述加强肋板，所述加强肋板的两邻边分别固定在所述L型连接板的水平板面和竖直板面上。

[0007] 进一步的,当所述钢管为方钢管时,在相邻的所述钢管混凝土梁之间焊接固定有直角连接块;所述直角连接块的顶边焊接固定在所述L型固定板的水平板边上,所述直角连接块的底边焊接固定在所述L型连接板的水平板边上。

[0008] 进一步的,当所述钢管为圆钢管时,在相邻的所述L型固定板的水平板之间焊接固定有第一连接板;在相邻的所述L型连接板的水平板之间焊接固定有第二连接板;在所述第一连接板与所述第二连接板之间焊接固定有第一弧形板;所述第一弧形板的两侧边分别固定在相邻的所述钢管混凝土梁上;在相邻的所述L型连接板的竖直板之间焊接固定有第二弧形板;所述第二弧形板的顶边与所述第二连接板焊接固定;在所述第一连接板与所述第二连接板之间焊接固定有与所述第一弧形板垂直固定的加强肋板;在所述第二连接板与所述第二弧形板之间固定有加强肋板。

[0009] 进一步的,在相邻的所述钢管混凝土梁之间设置有两根斜拉柱;所述斜拉柱的一端固定在设置在所述L型连接板上的加强肋板上;所述斜拉柱的另一端固定在所述钢管混凝土梁上,在竖向上用于承担重力,在横向上用于支撑剪力墙,提高抗风抗震性能,两个所述斜拉柱呈“V”字形或者“X”字形设置。

[0010] 进一步的,在竖直方向相邻的所述钢管混凝土梁之间固定设置有加强柱;所述连接杆与所述加强柱之间通过连接螺栓连接;所述连接螺栓的一端固定有所述连接环;所述连接环贯穿所述墙板套设在所述连接杆上,所述连接螺栓的另一端贯穿所述加强柱,并螺接有调节螺母。

[0011] 进一步的,所述墙板的一侧边一体成型有卡块,所述墙板的另一侧边一体成型有与所述卡块相配合的卡槽,相邻的所述墙板的所述卡块和所述卡槽相互卡接。

[0012] 进一步的,所述墙板水平叠放在相邻的所述钢管混凝土梁之间;在所述钢管混凝土梁的外壁固定有U型卡板,在所述U型卡板的水平板上开设有U型槽;所述连接杆位于所述墙板的两侧的部分分别插设在所述U型槽内,所述紧固螺母的直径和所述帽头的直径均大于所述U型槽的宽度,所述U型槽的宽度大于所述连接杆的直径。

[0013] 进一步的,所述墙板竖直排列安装在相邻的所述钢管混凝土梁之间,在所述墙板两侧设置有固定钢板,所述固定钢板的两边固定在相邻的所述钢管混凝土梁上;所述连接杆的两端分别贯穿所述固定钢板;在所述固定钢板与所述墙板之间填充有轻集料混凝土。

[0014] 本发明的另一个方面还公开了一种钢管混凝土装配式建筑的装配方法,其包括以下步骤:(1)搭建框架;(2)浇筑轻集料混凝土;(3)安装楼层板;(4)安装墙板;(5)填充缝隙;

[0015] (1)搭建框架:在核心筒四周的基础上按照一定间距纵横排列的固定有钢管,接着将箱梁通过连接件固定在钢管上,完成框架的搭建。

[0016] (2)浇筑轻集料混凝土:分别向步骤(1)中固定好的钢管的浇筑口和箱梁的浇筑口中浇筑搅拌好的轻集料混凝土;直到的轻集料混凝土的液位达到钢管顶部开口处和箱梁的出气口处时停止;待轻集料混凝土干燥凝固后形成钢管混凝土柱和钢管混凝土梁。

[0017] (3)安装楼层板:在步骤(2)中同一楼层相邻的钢管混凝土梁上安装楼层板,安装完成后向楼层板上以及其连接处浇筑轻集料混凝土;

[0018] (4)安装墙板:采用吊车将墙板吊装到竖直方向相邻的两个钢管混凝土梁之间,相邻的墙板的卡块卡接在卡槽,接着通过连接杆将墙板固定,完成墙板的安装。

[0019] (5)填充缝隙:采用粘结砂浆填充墙板之间的缝隙、墙板与钢管混凝土柱之间的缝

隙以及墙板与钢管混凝土梁之间的缝隙。

[0020] 进一步的,在步骤(1)中固定好的两个相邻的箱梁之间焊接有两个斜拉柱;斜拉柱的一端焊接固定在L型连接板上的加强肋板上;斜拉柱的另一端焊接固定在处于下方的箱梁上。

[0021] 进一步的,步骤(4)中将墙板水平叠放,然后将连接杆依次穿插过墙板上方的U型槽、叠放好的墙板以及墙板下方的U型槽,接着将紧固螺母螺接在连接杆上,并拧紧。

[0022] 进一步的,在步骤(1)中固定好的竖直方向上相邻的箱梁之间焊接固定有加强柱,在加强柱上活动贯穿有连接螺栓,在步骤(4)中要叠放的墙板的一侧面开凿有一个与穿插连接杆孔连通的孔,将其叠放到与连接螺栓相对的位置,接着将连接螺栓上的连接环插入到开凿的孔中,完成叠放之后,将连接杆依次穿插过墙板上方的U型槽、叠放好的墙板、连接环以及墙板下方的U型槽,接着将连接螺栓上的调节螺母拧紧,用于加固墙板与钢管混凝土梁以及钢管混凝土柱之间的连接,最后将紧固螺母螺接在连接杆上,并拧紧。

[0023] 进一步的,在步骤(4)中将墙板竖直排列摆放,在摆放好的墙板两侧贴合设置有固定钢板,固定钢板的两边焊接在钢管混凝土梁上,然后将连接杆依次穿过墙板一侧的固定钢板、摆放好的墙板以及墙板另一侧的固定钢板,接着将紧固螺母螺接在连接杆上,并拧紧;再接着在固定钢板与钢管混凝土柱之间安装模板形成封闭空间,最后向封闭空间中填充轻集料混凝土,直到轻集料混凝土干燥凝固之后拆除模板。

[0024] 本发明的优点:1、本发明结构简单,易实现;主体承重结构采用钢管混凝土框架结构,承重力大、自重轻、抗震性能优越;2、本发明的主体承重结构采用钢管混凝土框架结构,相比常规钢结构建筑节省50%的钢材,成本降低,相比常规的钢筋混凝土建筑节省了50%的混凝土,结构更轻巧,受力状态良好,钢管混凝土梁和钢管混凝土柱相比同截面积的钢筋混凝土梁和钢筋混凝土柱具有更好的抗弯性能和抗压能力,因此,达到一定的抗弯性能和抗压能力下,钢管混凝土梁和钢管混凝土柱的截面积小于钢筋混凝土梁和钢筋混凝土柱的截面积,提升了房屋的使用面积,也使的室内空间规整;3、本发明所采用的墙板重量较轻,因此钢管混凝土梁和钢管混凝土柱的承载力减小,进而相比常规的钢结构建筑和钢筋混凝土建筑,本发明的钢管混凝土梁和钢管混凝土柱的截面积可缩小,节省了钢材和混凝土用量;4、本发明的装配方法简单,方便,相比传统的钢筋混凝土施工周期明显缩短,产生的建筑施工垃圾较少,并且施工过程中的灰尘和噪音污染减少。

#### 附图说明:

[0025] 图1为本发明实施例的整体结构示意图。

[0026] 图2为图1中A部分的局部放大图。

[0027] 图3为圆钢管、箱梁和连接件的连接结构示意图。

[0028] 图4为方钢管、箱梁和连接件的连接结构示意图。

[0029] 图5为图4中B-B部分的剖面示意图。

[0030] 图6为水平叠放墙板的结构示意图。

[0031] 图7为图6中C-C部分的剖面示意图。

[0032] 图8为竖直排列墙板的结构示意图。

[0033] 图9为U型卡板的结构示意图。

[0034] 钢管混凝土柱1, 钢管1.1, 连接件2, L型固定板2.1, L型连接板2.2, 竖直螺栓杆2.3, 水平螺栓杆2.4, 直角连接块2.5, 加强肋板2.6, 固定螺母2.7, 螺栓帽头2.8, 第一连接板2.9, 第二连接板2.10, 第一弧形板2.11, 第二弧形板2.12, 钢管混凝土梁3, 箱梁3.1, 墙板4, 卡块4.1, 卡槽4.2, 楼层板5, 连接杆6, 紧固螺母7, 帽头8, 加强柱9, 连接螺栓10, 连接环11, 调节螺母12, U型卡板13, U型槽13.1, 固定钢板14, 核心筒15, 斜拉柱16。

### 具体实施方式:

[0035] 下面将结合附图通过实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0036] 实施例1:如图1-9所示,一种钢管混凝土装配式建筑的结构,其包括核心筒15、钢管混凝土柱1、连接件2、钢管混凝土梁3、墙板4和楼层板5;在核心筒15四周纵横排列有若干根钢管混凝土柱1,核心筒15已被申请号为CN201721673943.6,名称为《一种装配式十字桁架剪力墙核心筒》的申请文件公开;在相邻的钢管混凝土柱1之间通过连接件2固定连接水平设置的钢管混凝土梁3;在核心筒15与相邻的钢管混凝土柱1之间固定连接水平设置的钢管混凝土梁3;在竖直方向相邻的钢管混凝土梁3之间叠放有若干块墙板4,墙板4已被申请号为CN201811128503.1,名称为《一种高强度石膏基发泡轻质保温材料及其制备方法》的申请文件公开,所采用的墙板4重量较轻,因此钢管混凝土梁3和钢管混凝土柱1的承载力减小,进而相比常规的钢结构建筑和钢筋混凝土建筑,本发明的钢管混凝土梁3和钢管混凝土柱1的截面积可缩小,节省了钢材和混凝土用量;相邻的钢管混凝土梁3之间的墙板4之间贯穿设置有至少一根连接杆6,用于固定墙板4,使多块墙板4连接为一体,连接杆6的一端螺接有紧固螺母7;连接杆6的另一端固定设置有帽头8;在每层楼水平方向相邻的钢管混凝土梁3之间固定铺设楼层板5,楼层板5已被申请号为CN201810258426.5,名称为《一种高强度轻质保温楼板及其制备方法》的申请文件公开;钢管混凝土柱1包括钢管1.1,钢管1.1为方钢管或者圆钢管,在钢管1.1的下方开设有浇筑口;在钢管1.1内填充有轻集料混凝土,钢管混凝土梁3包括箱梁3.1,在箱梁3.1的两端分别开设有浇筑口和出气口;在箱梁3.1内填充有轻集料混凝土,轻集料混凝土已被申请号为CN201810258399.1,名称为《一种轻集料抗弯折混凝土》的申请文件公开;在钢管1.1和箱梁3.1的外表面涂设有防腐层,防止钢管1.1和箱梁3.1出现锈蚀,损坏,延长其使用寿命。

[0037] 连接件2包括L型固定板2.1、L型连接板2.2、竖直螺栓杆2.3、水平螺栓杆2.4和加强肋板2.6;在钢管混凝土梁3的上方和下方分别设置有L型固定板2.1和L型连接板2.2,L型连接板2.2可矫正钢管混凝土梁3,使其与钢管混凝土柱1垂直;L型固定板2.1的竖直板面固定在钢管混凝土柱1上;竖直螺栓杆2.3贯穿L型固定板2.1的水平板、钢管混凝土梁3和L型连接板2.2的水平板;水平螺栓杆2.4贯穿L型连接板2.2的竖直板和钢管混凝土柱1,位于钢管混凝土梁3内的竖直螺栓杆2.3和位于钢管混凝土柱1内的水平螺栓杆2.4起到了加固轻集料混凝土的作用;L型连接板2.2的竖直板贴合在钢管1.1的管壁上;竖直螺栓杆2.3的一端螺接有固定螺母2.7,竖直螺栓杆2.3的另一端固定有螺栓帽头2.8;水平螺栓杆2.4的一端螺接有固定螺母2.7,水平螺栓杆2.4的另一端固定有螺栓帽头2.8;在L型连接板2.2上设置有至少一个加强肋板2.6,加强肋板2.6的两邻边分别固定在L型连接板2.2的水平板面和竖直板面上;当钢管1.1为方钢管时,在相邻的钢管混凝土梁3之间焊接固定有直角连接块2.5;直角连接块2.5的顶边焊接固定在L型固定板2.1的水平板边上,直角连接块2.5的底边

焊接固定在L型连接板2.2的水平板边上,使得连接件2之间形成整体,提高其力学性能;当钢管1.1为圆钢管时,在相邻的L型固定板2.1的水平板之间焊接固定有第一连接板2.9;在相邻的L型连接板2.2的水平板之间焊接固定有第二连接板2.10;在第一连接板2.9与第二连接板2.10之间焊接固定有第一弧形板2.11;第一弧形板2.11的两侧边分别固定在相邻的钢管混凝土梁3上;在相邻的L型连接板2.2的竖直板之间焊接固定有第二弧形板2.12;第二弧形板2.12的顶边与第二连接板2.10焊接固定;在第一连接板2.9与第二连接板2.10之间焊接固定有与第一弧形板2.11垂直固定的加强肋板2.6;在第二连接板2.10与第二弧形板2.12之间固定有加强肋板2.6,使得连接件2之间形成整体,提高其力学性能。

[0038] 在相邻的钢管混凝土梁3之间设置有两根斜拉柱16;斜拉柱16的一端固定在设置在L型连接板2.2上的加强肋板2.6上;斜拉柱16的另一端固定在钢管混凝土梁3上,在竖向用于承担重力,在横向上用于支撑剪力墙,提高抗风抗震性能,两个斜拉柱16呈“V”字形或者“X”字形设置。

[0039] 在竖直方向相邻的钢管混凝土梁3之间固定设置有加强柱9;连接杆6与加强柱9之间通过连接螺栓10连接;连接螺栓10的一端固定有连接环11;连接环11贯穿墙板4套设在连接杆6上,连接螺栓10的另一端贯穿加强柱9,并螺接有调节螺母12。

[0040] 墙板4的一侧边一体成型有卡块4.1,墙板4的另一侧边一体成型有与卡块4.1相配合的卡槽4.2,相邻的墙板4的卡块4.1和卡槽4.2相互卡接。

[0041] 墙板4水平叠放在相邻的钢管混凝土梁3之间;在钢管混凝土梁3的外壁固定有U型卡板13,在U型卡板13的水平板上开设有U型槽13.1;连接杆6位于墙板4的两侧的部分分别插设在U型槽13.1内,紧固螺母7的直径和帽头8的直径均大于U型槽13.1的宽度,U型槽13.1的宽度大于连接杆6的直径。

[0042] 墙板4竖直排列安装在相邻的钢管混凝土梁3之间,在墙板4两侧设置有固定钢板14,固定钢板14的两边固定在相邻的钢管混凝土梁3上;连接杆6的两端分别贯穿固定钢板14;在固定钢板14与墙板4之间填充有轻集料混凝土。

[0043] 本发明结构简单,易实现;主体承重结构采用钢管混凝土框架结构,承重力大、自重轻、抗震性能优越;本发明的主体承重结构采用钢管混凝土框架结构,相比常规钢结构建筑节省50%的钢材,成本降低,相比常规的钢筋混凝土建筑节省了50%的混凝土,结构更轻巧,受力状态良好,钢管混凝土梁3和钢管混凝土柱1相比同截面积的钢筋混凝土梁和钢筋混凝土柱具有更好的抗弯性能和抗压能力,因此,达到一定的抗弯性能和抗压能力下,钢管混凝土梁3和钢管混凝土柱1的截面积小于钢筋混凝土梁和钢筋混凝土柱的截面积,提升了房屋的使用面积,也了的室内空间规整。

[0044] 实施例2:装配实施例1的一种钢管混凝土装配式建筑的结构的方法,其包括以下步骤:(1)搭建框架;(2)浇筑轻集料混凝土;(3)安装楼层板;(4)安装墙板;(5)填充缝隙;

[0045] (1)搭建框架:在核心筒15四周的基础上按照一定间距纵横排列的固定有钢管1.1,接着将箱梁3.1通过连接件2固定在钢管1.1上,完成框架的搭建。

[0046] (2)浇筑轻集料混凝土:分别向步骤(1)中固定好的钢管1.1的浇筑口和箱梁3.1的浇筑口中浇筑搅拌好的轻集料混凝土;直到的轻集料混凝土的液位达到钢管1.1顶部开口处和箱梁3.1的出气口处时停止;待轻集料混凝土干燥凝固后形成钢管混凝土柱1和钢管混凝土梁3。

[0047] (3) 安装楼层板:在步骤(2)中同一楼层相邻的钢管混凝土梁3上安装楼层板5,安装完成后向楼层板5上以及其连接处浇筑轻集料混凝土;

[0048] (4) 安装墙板:采用吊车将墙板4吊装到竖直方向相邻的两个钢管混凝土梁3之间,相邻的墙板4的卡块4.1卡接在卡槽4.2,接着通过连接杆6将墙板4固定,完成墙板4的安装。

[0049] (5) 填充缝隙:采用粘结砂浆填充墙板4之间的缝隙、墙板4与钢管混凝土柱1之间的缝隙以及墙板4与钢管混凝土梁3之间的缝隙。

[0050] 当需要搭设剪力墙时,先在步骤(1)中固定好的两个相邻的箱梁3.1之间焊接有两个斜拉柱16;斜拉柱16的一端焊接固定在L型连接板2.2上的加强肋板2.6上;斜拉柱16的另一端焊接固定在处于下方的箱梁3.1上。

[0051] 步骤(4)中将墙板4水平叠放,然后将连接杆6依次穿插过墙板4上方的U型槽13.1、叠放好的墙板4以及墙板4下方的U型槽13.1,接着将紧固螺母7螺接在连接杆6上,并拧紧。

[0052] 在步骤(1)中固定好的竖直方向上相邻的箱梁3.1之间焊接固定有加强柱9,在加强柱9上活动贯穿有连接螺栓10,在步骤(4)中要叠放的墙板4的一侧开凿有一个与穿插连接杆6孔连通的孔,将其叠放到与连接螺栓10相对的位置,接着将连接螺栓10上的连接环11插入到开凿的孔中,完成叠放之后,将连接杆6依次穿插过墙板4上方的U型槽13.1、叠放好的墙板4、连接环11以及墙板4下方的U型槽13.1,接着将连接螺栓10上的调节螺母12拧紧,最后将紧固螺母7螺接在连接杆6上,并拧紧。

[0053] 步骤(4)中将墙板4依次竖直排列摆放,在摆放好的墙板4两侧贴合设置有固定钢板14,固定钢板14的两边焊接在钢管混凝土梁3上,然后将连接杆6依次穿过墙板4一侧的固定钢板14、摆放好的墙板4以及墙板4另一侧的固定钢板14,接着将紧固螺母7螺接在连接杆6上,并拧紧;再接着在固定钢板14与钢管混凝土柱1之间安装模板形成封闭空间,最后向封闭空间中填充轻集料混凝土,直到轻集料混凝土干燥凝固之后拆除模板。

[0054] 本发明的装配方法简单,方便,相比传统的钢筋混凝土施工周期明显缩短,产生的建筑施工垃圾较少,并且施工过程中的灰尘和噪音污染减少。

[0055] 实验1:钢管混凝土柱:截面直径为400mm,钢管壁厚为6mm;长度为3180mm;钢筋混凝土柱:截面直径为400mm,长度为3180mm;对上述两种结构进行轴心受压实验,可得到钢管混凝土柱的承载力为6938kN;钢筋混凝土柱的承载力为2607kN;由此可知钢管混凝土柱相比同截面积的钢筋混凝土柱具有更好的承载力,进而可知钢管混凝土柱相比同截面积的钢筋混凝土柱具有更好的抗弯性能和抗压能力。

[0056] 以上是本发明的优选实施方式,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

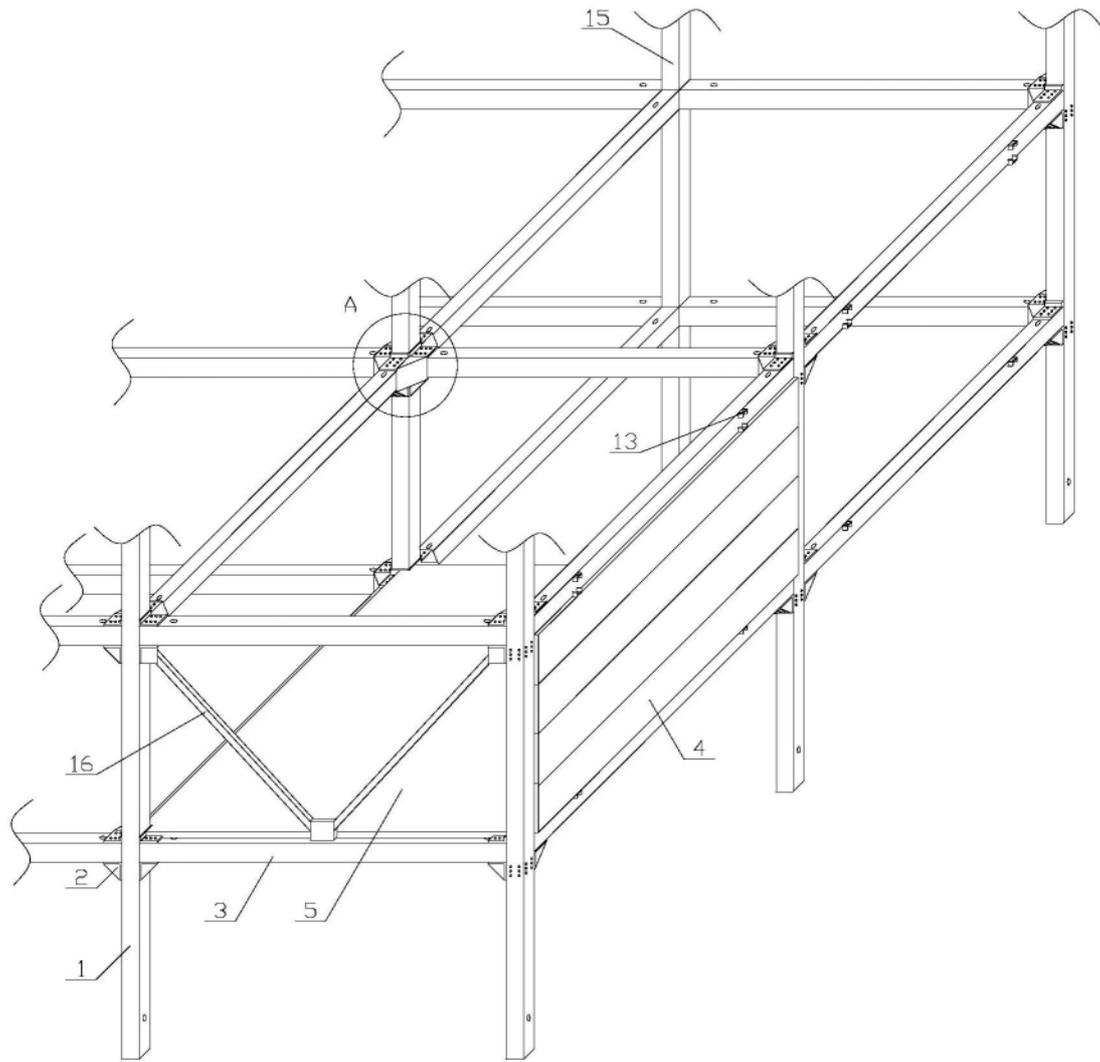


图1

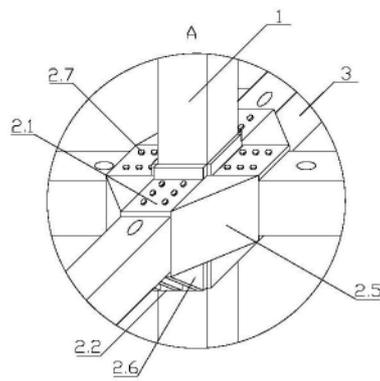


图2

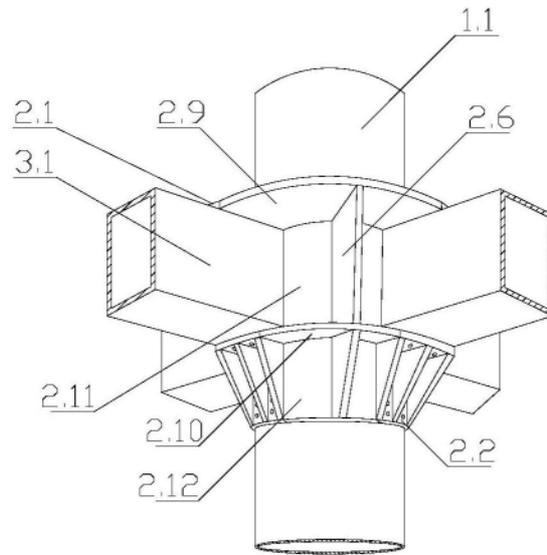


图3

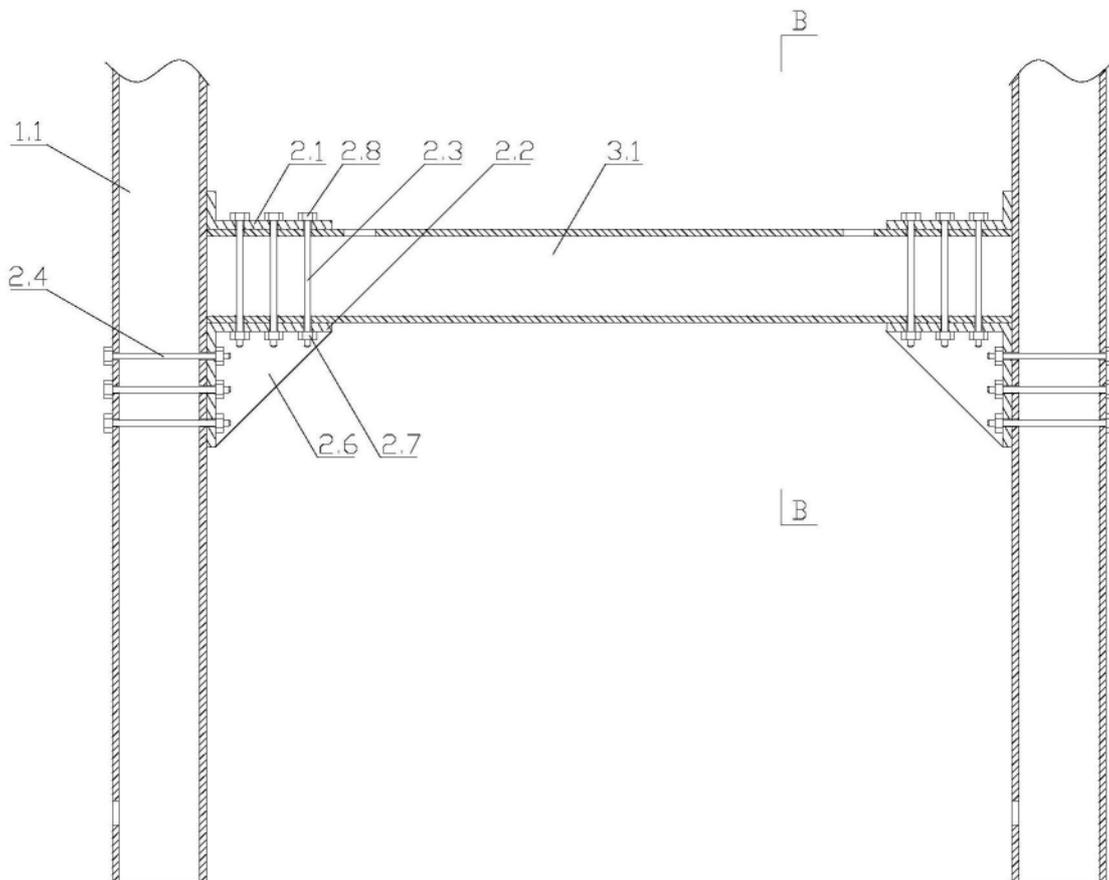


图4

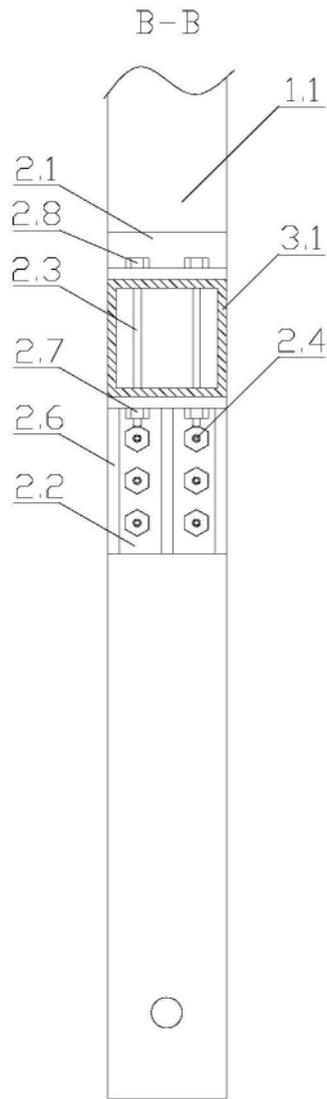


图5



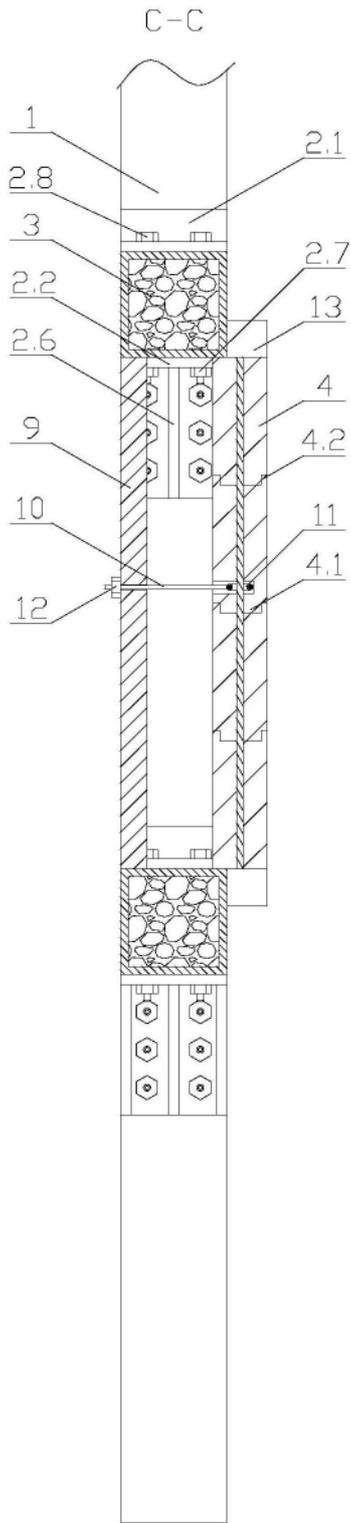


图7

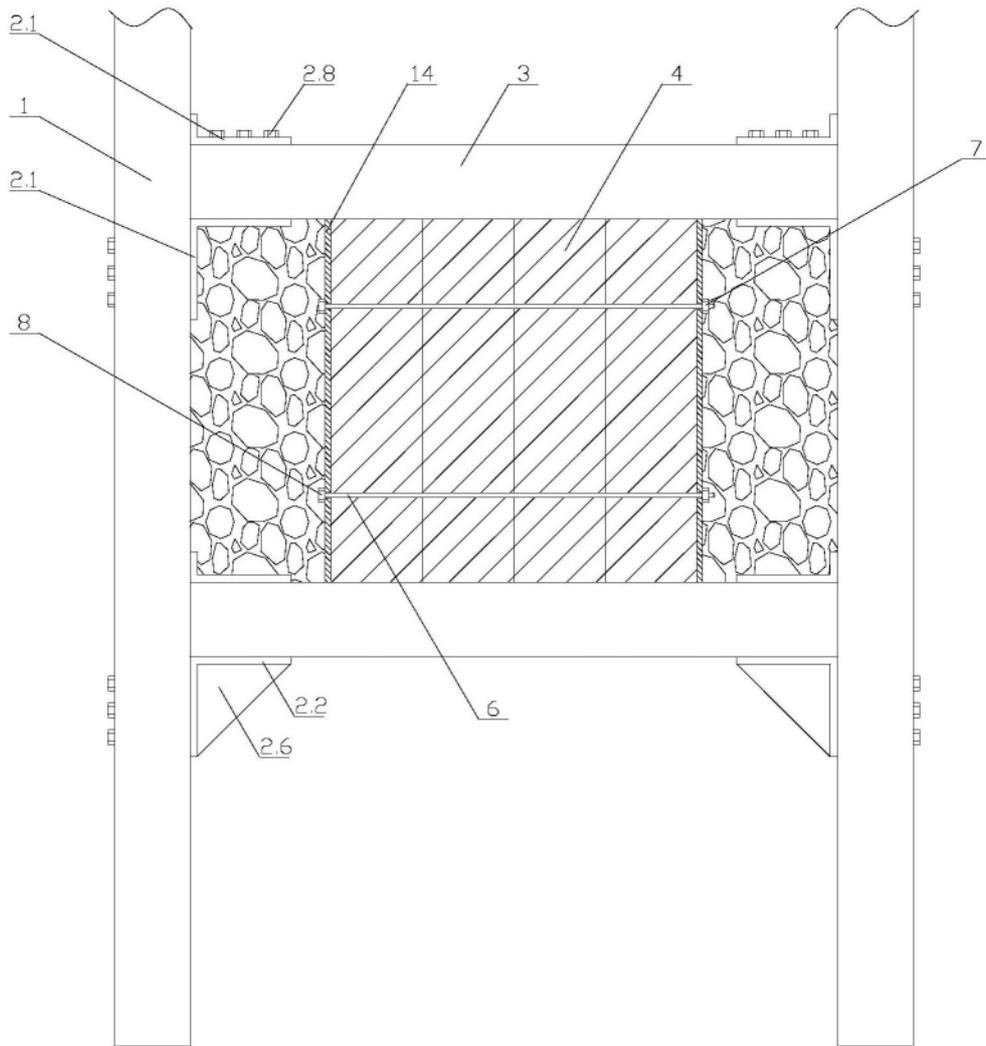


图8

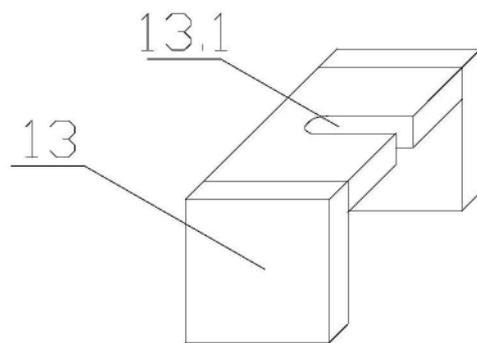


图9